

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський національний технологічний університет

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Науково-практичні основи технології зернових продуктів

*Назва дисципліни*

Вибіркова навчальна дисципліна

*Обов'язкова/Вибіркова*

Мова навчання – українська

*українська/англійська*

Освітньо-професійна (наукова) програма «Технологія зберігання і переробки зерна»  
*(назва ОП)*

Код та найменування спеціальності 181 «Харчові технології»

*(код та найменування спеціальності)*

Шифр та найменування галузі знань 18 «Виробництво та технології»

*(шифр та найменування галузі знань)*

Ступінь вищої освіти бакалавр

*бакалавр/магістр*

Розглянуто, схвалено та затверджено  
Методичною радою університету

2022

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою технології переробки зерна  
Одеського національного технологічного університету

РОЗРОБНИК (розробники): Жигунов Д.О., професор, д.т.н., Волошенко О.С.,  
доцент, к.т.н.,  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри технології переробки зерна  
Протокол від « 16 » вересня 20 22 р. № 10

Завідувач кафедри ПІДПИСАНО Дмитро ЖИГУНОВ  
(підпис) Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності **181 «Харчові технології»** галузі знань **18 «Виробництво та технології»**

Голова ради ПІДПИСАНО Богдан ЄГОРОВ  
(підпис) Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Гарант освітньої програми ПІДПИСАНО Тетяна СТРАХОВА  
(підпис) Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету  
Протокол від «    »    20    р. №   

Секретар Методичної ради університету ПІДПИСАНО Валерій МУРАХОВСЬКИЙ  
(підпис) Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

*В електронному вигляді робочої програми на місці «підпис» прописується фраза /ПІДПИСАНО/*

## ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка.....	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти.....	4
1.3	Міждисциплінарні зв'язки.....	7
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС.....	7
2	Зміст дисципліни:.....	7
2.1	Програма змістових модулів.....	7
2.2	Перелік лабораторних робіт.....	7
2.3	Перелік завдань до самостійної роботи.....	8
3	Критерії оцінювання результатів навчання.....	8
4	Інформаційне забезпечення.....	10

## 1. Пояснювальна записка

### 1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «*Науково-практичні основи технології зернових продуктів*» формування у студентів, як майбутніх фахівців у зернопереробній галузі, обсягу теоретичних знань і практичних навичок в галузі технології переробки зерна, які є базою для вивчення і розуміння технологій борошномельного і круп'яного виробництва.

В результаті вивчення курсу «**Науково-практичні основи технології зернових продуктів**» студенти повинні

**знати:** анатомічну будову та технологічні властивості зерна і їх вплив на ефективність переробки зерна; основні закономірності технологічних процесів, що використовуються в технології переробки зерна в борошно і крупу, такі як: сепарування, вологотеплова обробка, формування помельних партій, очищення поверхні, здрібнення, сортування, збагачення, лушення та інші; показники якості та асортимент готової продукції борошномельних та круп'яних заводів.

**вміти:** визначати і контролювати основні показники якості зерна та готової продукції борошномельних та круп'яних заводів; оцінювати та контролювати режими роботи технологічного обладнання борошномельних та круп'яних виробництв; використовувати теоретичні знання для вивчення і розуміння практичної технології переробки зерна.

### 1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «*Науково-практичні основи технології зернових продуктів*» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 «Харчові технології»](#) та [освітньо-професійній програмі «Технології зберігання і переробки зерна»](#) підготовки бакалаврів.

#### *Загальні компетентності:*

ЗК 2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК4. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК15. Здатність шляхом самостійного навчання освоювати нові області, використовуючи здобуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК19. Навички роботи зі спеціальним лабораторним обладнанням та вимірювальною технікою із застосуванням сучасних методів досліджень.

#### *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

ФК1. Здатність впроваджені у виробництво технології | харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

ФК2. Здатність управляти технологічними процесами з і використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

ФК5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології, зокрема технології зберігання і переробки зерна, з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

ФК7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів, зокрема продуктів переробки зерна.

ФК8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

ФК9. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі бродильні та виноробні виробництва (виробничі дільниці).

ФК12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.

ФК13. Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системи менеджменту.

ФК14. Здатність застосовувати базові знання фундаментальних наук для розуміння суті технологічних процесів, що відбуваються під час виробництва харчових продуктів, зокрема продуктів переробки зерна.

ФК16. Здатність використовувати чинну законодавчу базу, довідкові матеріали та професійно-профільовані знання для розроблення нормативної документації.

ФК20. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології, професійні та базові знання в галузі економіки для вирішення прикладних задач, проводити технологічні, технічні та економічні розрахунки.

ФК22. Здатність визначати та розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій, зокрема технологій зберігання і переробки зерна, завдяки розумінню їхніх основ та проведення теоретичних і експериментальних досліджень.

ФК23. Здатність аналізувати стан галузі, сучасні досягнення науки і техніки, проводити соціально-орієнтовану політику в галузі харчових виробництв.

#### *Програмні результати навчання:*

ПРН1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПРН2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН3. Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень» прикладного характеру.

ПРН4. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.

ПРН 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, зокрема продукти переробки зерна, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

ПРН8. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів, зокрема продуктів переробки зерна, підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

ПРН 13. Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.

ПРН15. Впроваджувати сучасні системи менеджменту підприємства.

ПРН18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та / або у складі наукової групи.

ПРН19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

ПРН21. Вміти доносити результат діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідеї проблем, рішень і власного досвіду сфері харчових технологій, зокрема технологій зберігання і переробки зерна.

ПРН22. Здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами.

ПРН24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів, зокрема продуктів переробки зерна, на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

ПРН31. Дотримуватися морально-етичних аспектів досліджень, інтелектуальної чесності, професійного кодексу поведінки.

ПРН32. Вміти на основі знань нормативно-правових актів, що регулюють діяльність підприємств харчової промисловості, аналізувати сучасні тенденції розвитку харчових і переробних технологій, зокрема технологій зберігання і переробки зерна.

ПРН33. Вміти економічно обґрунтувати нове технічне оснащення підприємств зернозаготівельної та зернопереробної галузей з урахуванням нормативної документації.

ПРН36. Вміти визначати показники ефективності виробництва та реалізовувати заходи для її підвищення шляхом раціонального використання і скорочення витрат людської праці, енергетичних та сировинних ресурсів для забезпечення конкурентоспроможності виготовленої продукції.

ПРН37. Знаходити рішення щодо формування нових конкурентних переваг підприємств зерно заготівельної та зернопереробної галузей, передбачати можливі ризики, оцінювати їхній рівень під час діяльності підприємств різних галузей харчової промисловості.

### 1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – «Біохімія», «Технічна мікробіологія», «Мікробіологія галузі», «Технологічне обладнання галузі», послідовні – «Технологія круп'яного виробництва», «Технологія мукомельного виробництва», «Контроль якості, безпека та екологія в галузі (НАССР і GMP)».

### 1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на 3/4 курсі у 6/7 семестрі для денної та заочної форм навчання

Кількість кредитів ECTS – 3/3,5, годин – 90/105

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	44	24	20	–
заочна	16	10	6	–
Самостійна робота, годин	Денна - 46		Заочна - 89	

## 2. Зміст навчальної дисципліни

### 2.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль 1: Технологічні процеси очищення і підготовки зерна до переробки

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Технологічна характеристика і властивості зерна	4	2
2.	Асортимент та якість готової продукції борошномельних та круп'яних заводів	2	–
3.	Технологічні процеси очищення зернової маси від домішок та очищення поверхні зерна	4	2
4.	Технологічні процеси підготовки зерна до переробки в борошно і круп'яні продукти	6	–

Змістовий модуль 2: Технологічні процеси переробки зерна в борошно та круп'яні продукти

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Технологічні процеси переробки зерна в борошно	8	6
2.	Технологічні процеси переробки зерна в крупу	–	–
	<b>Разом з дисципліни</b>	<b>24</b>	<b>10</b>

### 2.2. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Визначення технологічних властивостей зерна. Класи пшениці	2	–
2.	Розрахунок помельної партії зерна	2	–
3.	Визначення технологічної ефективності обладнання підготовчого відділення борошномельного заводу	4	2
4.	Визначення технологічної ефективності сортування проміжних продуктів розмелу зерна	4	–
5.	Процес здрібнювання зерна у вальцьовому верстаті та встановлення режимів його роботи	4	2
6.	Сортування проміжних продуктів розмелу зерна. Схеми розсійників БРБ (БРВ)	4	2
	<b>Всього</b>	<b>20</b>	<b>6</b>

### 2.3. Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Комбіновані методи сепарування: вібропневмосепарування, гравітаційне сепарування, пневмокласифікування. Сепарування за кольором. Параметричні схеми процесів та фактори, що впливають. Показники ефективності.	7	12
2.	Фракціонування зерна в технології мукомельного і круп'яного виробництва. Призначення процесу фракціонування (калібрування); технологічне обладнання. Параметрична схема процесу і фактори, що впливають. Оцінка ефективності процесу, виробничий ефект.	7	12
3.	Лущення перед помелом. Призначення та класифікація методів; технологічне обладнання. Параметрична схема процесу лущення зерна перед помелом і фактори, що впливають. Показники ефективності.	7	12
4.	Технологічні процеси переробки зерна в крупу. Лущення. Призначення процесів; методи лущення; технологічне обладнання. Технологічні схеми лущильних машин. Параметрична схема процесів і фактори, що впливають. Показники ефективності.	8	15
5.	Технологічні процеси переробки зерна в крупу. Шліфування та полірування. Призначення процесів; технологічне обладнання. Параметрична схема процесів і фактори, що впливають. Показники ефективності.	8	15
6.	Технологічні процеси переробки зерна в крупу. Круповідділення. Призначення процесу круповідділення; способи круповідділення; технологічне обладнання. Параметрична схема процесу і фактори, що впливають. Показники ефективності.	8	15
7.	Нарізання та пластифікування крупи. Призначення процесів; технологічне обладнання. Параметрична схема процесів і фактори, що впливають. Показники ефективності	8	8
	<b>Всього</b>	<b>46</b>	<b>89</b>

### 3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – диф.залік  
диф. залік/екзамен



### Нарахування балів за виконання змістового модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	К-ть робіт	Сумарні бали		К-ть робіт	Сумарні бали	
				min	max		min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Змістовий модуль 1. Технологічні процеси очищення і підготовки зерна до переробки</b>								
Робота на лекціях	1	2	8	8	16	2	2	4
Виконання лабораторних робіт	3	5	3	9	15	2	6	10
Виконання практичних робіт	—	—	—	—	—	—	—	—
Опрацювання тем, не винесених на лекції	2	4	1	2	4	5	10	20
Підготовка до лабораторних занять	2	4	3	6	12	2	4	8
Підготовка до практичних занять	—	—	—	—	—	—	—	—
Виконання індивідуальних завдань	3	5	—	—	—	1	3	5
Проміжна сума				<b>25</b>	<b>47</b>		<b>25</b>	<b>47</b>
Поточний контроль (тестовий)	18	30	1	18	30	1	18	30
Контроль результатів дистанційного модулю	17	23	1	17	23	1	17	23
Оцінка за змістовий модуль 1				<b>60</b>	<b>100</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Змістовий модуль 2. Технологічні процеси переробки зерна у борошно та круп'яні продукти</b>								
Робота на лекціях	1	2	4	4	8	3	3	6
Виконання лабораторних робіт	3	5	3	9	15	2	6	10
Виконання практичних робіт	—	—	—	—	—	—	—	—
Опрацювання тем, не винесених на лекції	2	4	2	4	8	3	6	12
Підготовка до лабораторних занять	2	4	3	6	12	2	4	8
Підготовка до практичних занять	—	—	—	—	—	—	—	—

Виконання індивідуальних завдань	4	7	—	—	—	1	4	7
Проміжна сума				<b>23</b>	<b>43</b>		<b>23</b>	<b>43</b>
Поточний контроль (тестовий)	18	30	1	18	30	1	18	30
Контроль результатів дистанційного модулю	19	27	1	19	27	1	19	27
Оцінка за змістовий модуль 2				<b>60</b>	<b>100</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

#### 4. Інформаційні ресурси

##### Базові (основні):

1. Мерко І.Т. Технологія мукомельного и круп'яного виробництва / І.Т. Мерко. – Од.: Друкарський дім, 2010. – 472 с.
2. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна. – Одеса: Друк, 2001. – 348 с.
3. Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах. – Київ, Мінагропромкомплекс України, 1998. – 148 с.
4. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – Київ, Мінагропромкомплекс України, 1998. – 164 с.
5. Шутенко Є.І., Соц С.М. Технологія круп'яного виробництва. – К. Освіта України, 2010. – 272 с.

##### Додаткові:

1. Вашкевич В.В., Горнец О.Б., Ильичев Г.Н. Техника и технология производства муки. – Барнаул: Графикс, 2000. – 209 с.
2. Глебов Л.А., Демский А.Б., Веденьев В.Ф., Яблоков А.Е. Технологическое оборудование и поточные линии предприятий по переработке зерна: учебник. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 696 с.
3. Горбенко В.М., Денисенко В.М., Рюмшин М.О., Соболевський В.Ю. Автоматизовані системи контролю та керування процесами зернопереробки на млинах. – К. Техніка, 2005. – 188 с.
4. Демский Д.Б., Веденьев В.Ф. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов. Справочник. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 760 с.
5. Егоров Г.А. Технология муки. Технология крупы: Учебник. – 4-е изд. – М.: КолосС, 2005. – 296 с.
6. Зверев С.В. Физические свойства зерна и продуктов его переработки. – М.: Дели, 2007. – 176 с.
7. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
8. Козьмина Н.П., Гунькин В.А., Сусленок Г.М. Зерноведение. – М.: Колос, 2006. – 464 с.
9. Мельников Е.М. Основы крупяного производства. – М.: Агропромиздат, 1988. – 191 с.
10. Мерко И.Т., Моргун В.А., Погирной Н.Е. Структура и эффективность технологических процессов производства муки. – М.: Колос, 1983. – 239 с.
11. Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах. – К.: ВІПОЛ, 1998. – 148 с.
12. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К.: ВІПОЛ, 1998. – 163 с.
13. Филин В.М., Филин Д.В. Шелушение зерна крупяных культур. Совершенствование технологического оборудования. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 135 с.

14. Хосни Р.К. Зерно и зернопродукты. – СПб.: Профессия, 2006. – 336 с.
15. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. – М.: МарТ, 2004. – 688 с.
16. Юсупова Г.Г. Технология мукомольного производства. – М.: Инфра-М, 2016. – 180 с.